

PN - JP2121009 A 19900508

PD - 1990-05-08

PR - JP19880275185 19881031

OPD- 1988-10-31

TI - DEVICE TO CONTROL DIRECTION OF OBJECT TO BE CONTROLLED ACCORDING TO POSTURE  
OF DRIVER

IN - FUKUMORI KEITA; MATSUMOTO RYOHEI

PA - SUZUKI MOTOR CO

IC - B62J6/02 ; G05D3/00 ; G05D3/12

PN - JP2121009 A 19900508

PD - 1990-05-08

AP - JP19880275185 19881031

IN - FUKUMORI KEITA; others: 01

PA - SUZUKI MOTOR CO LTD

TI - DEVICE TO CONTROL DIRECTION OF OBJECT TO BE CONTROLLED ACCORDING TO POSTURE  
OF DRIVER

AB - PURPOSE: To illuminate the moving direction of a vehicle body even in the midst of turning by detecting the direction of a head part against a human body, and changing the direction of a head lamp as linking with it.

- CONSTITUTION: The change of the direction of the head part against the trunk part of the human body is obtained from difference between the direction of a helmet fixed to the head part and the direction of the trunk part of the human body. The yawing angle of the head part against the trunk part of the human body is obtained as the output of an integration circuit OP1 whose differential inputs are the outputs of a first and a second rate of change of yawing angle detecting means Y1, Y2 fixed to the trunk part and the head part respectively, and the pitching angle of the head part against the trunk part of the human body is obtained as the output of the integration circuit OP2 whose differential inputs are the outputs of first and second rate of change of pitching angle detecting means P1, P2. The illuminating direction of the head lamp is controlled according to the change of the yawing angle and the change of the pitching angle obtained by such a way. Thus, the direction of the head lamp can be controlled correspondingly to the posture of a driver.

SI - B62J6/02

I - G05D3/00 ;G05D3/12

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平2-121009

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>  
 G 05 D 3/00  
 3/12  
 // B 62 J 6/02

識別記号 庁内整理番号  
 305 L 8209-5H  
 S 8209-5H  
 F 6862-3D

⑭ 公開 平成2年(1990)5月8日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 運転者の姿勢に基づき被制御物の方向を制御する装置

⑯ 特願 昭63-275185  
 ⑰ 出願 昭63(1988)10月31日

⑱ 発明者 福森 啓太 静岡県浜松市白羽町231-1  
 ⑲ 発明者 松本 諒平 静岡県浜名郡可美村高塚4617-1  
 ⑳ 出願人 鈴木自動車工業株式会社 静岡県浜名郡可美村高塚300番地  
 ㉑ 代理人 弁理士 奥山 尚男 外2名

## 目次

1. 発明の名称 運転者の姿勢に基づき被制御物の方向を制御する装置
2. 特許請求の範囲 人体の頭部の方向の時間変化率を検出する第1の方向変化率検出手段と、人体の頭部の方向の時間変化率を検出する第2の方向変化率検出手段と、第1と第2の方向変化率検出手段の出力の差を時間積分する演算增幅回路と、上記演算增幅回路の出力に基づいて被制御物の方向を変える被制御物姿勢制御手段を有することを特徴とする、運転者の姿勢に基づき被制御物の方向を制御する装置。
3. 発明の詳細な説明

## a. 産業上の利用分野

本発明は、運動体の運転者の姿勢に追跡させて被制御物の方向を制御する装置に関する。本発明のは、例えばオートバイ等の自動車の運転者の頭の動きと連動させてヘッドライトの方向を制御する時、または自走式遠隔操縦ロボットのテレビカメラ

の方向を制御する時、あるいはヘリコプターのサーチライトの方向制御、指向性アンテナの方向制御等において利用することができる。

## b. 従来の技術

第3図はヘルメットHの回転運動に追跡させて提示装置Wの方向を制御する装置の一例の概念的斜視図である。

ヘルメットHの頂部は、天井に固定された柱体Pに、複数のアームA0,A1,A2,A3を介して、並進運動自在かつ回転運動自在に固定されている。ヘルメットHのヨーイング角はヨーイング角検出器Φa, Φb, Φcの出力Φa, Φb, Φcから求め、ピッチング角はピッチング角センサSa, Sbの出力θa, θbから求める。これらの出力は信号処理回路を経て、提示装置Wの姿勢制御部に送られる。

提示装置Wは、天井に固定された架体Bに複数のアームA4,A5,A6,A7を介して連結され、アームA4,A5,A6,A7からなるリンク機構をモータM1で制御し、提示装置Wのヨーイング角をモータM2で制御し、ピッチング角をモータM3で制御する。モータ

タM1, M2, M3は、それぞれヨーイング角検出器 $\Phi_a, \Phi_b, \Phi_c$ 、ピッキング角検出器Sa, Sbの出力 $\phi_a, \phi_b, \phi_c, \theta_a, \theta_b$ に基づいて制御される。

また他の従来技術として、ヘリコプター操縦士のヘルメットに取付けられた2個の赤外線光源からの平行赤外線ビームパルスを、機内に設けられた赤外線検出器で検出し、ビームの回転角を求め、ヘルメットのヨーイング角度およびピッキング角度を検出し、これらの角度に基づき、目標探知器の方向を制御する方法が知られている。

#### c. 発明が解決しようとする課題

ヘルメット頂部と天井をアームを用いて並進自在かつ回転自在に連結する方法においては、頭の動きが完全に自由でなく、また天井の配置に応じてアーム配置を変える必要がある。

ヘルメットに取付けられた赤外線光源からの赤外線を機内に設けられた赤外線検出器で検出する方法においては、機体を基準としてヘルメットの回転角度を求める。したがって機内の配置に応じて制御装置を変える必要がある。

- 3 -

ットのピッキング角度の時間変化率を検出する第2のピッキング角度変化率検出手段と、第1、第2のヨーイング角度変化率検出手段の出力の差を時間積分して人体の胴部に対するヘルメットのヨーイング角度を出力するヨーイング角度差出力手段と、第1、第2のピッキング角度変化率検出手段の出力差を時間積分して人体の胴部に対するヘルメットのピッキング角度を出力するピッキング角度差出力手段と、ヨーイング角度差出力手段の出力に基づいて被制御物のヨーイング角度を制御するヨーイング角度制御手段と、ピッキング角度差出力手段の出力に基づいて被制御物のピッキング角度を制御するピッキング角度制御手段から成ることを特徴とする、頭部の回転運動に追随させて被制御物を回転運動させる装置によって解決された。

#### e. 作用

第2図は、旋回中のオートバイの操縦者の胴部の軸の方向とヘルメットの軸の方向を示すための、オートバイの斜視図である。

- 5 -

本発明は、ヘルメットを天井等と連結するアーム等を使用せず、また天井、機内等の配置に無関係にヘルメットの回転角度を検出して被制御物の姿勢を制御する装置を提案することを課題とする。

#### d. 課題を解決するための手段

上記課題は、人体の胴部の方向の時間変化率を検出する第1の方向変化率検出手段と、人体の胴部の方向の時間変化率を検出する第2の方向変化率検出手段と、第1と第2の方向変化率検出手段の出力の差を時間積分する演算増幅回路と、演算増幅回路の出力に基づいて被制御物の方向を変えられる被制御物姿勢制御手段を有することを特徴とする、運転者の姿勢に基づき被制御物の方向を制御する装置によって解決された。さらに具体的には、人体の胴部のヨーイング角度の時間変化率を検出する第1のヨーイング角度変化率検出手段と、人体の胴部のピッキング角度の時間変化率を検出する第1のピッキング角度変化率検出手段と、ヘルメットのヨーイング角度の時間変化率を検出する第2のヨーイング角度変化率検出手段と、ヘルメ

- 4 -

人体の胴部の回転軸が $\alpha$ で表わされ、頭部または頭部に固定されたヘルメットの回転軸が $\beta$ で表わされている。

車体が例えば右旋回している時、運転者は車体の右前方を見ようとする。このために頭部を人体に対して右側に向け、それを維持しながら旋回する。同様に、車体が例えば坂道を登りながら右旋回している時、運転者は車体の右上方前方を見ようとする。このために頭部を人体に対して右上側に向け、それを維持しながら旋回する。したがって頭部の人体に対する向きを検出し、それに連動してヘッドライトの向きを変えることにより、旋回中においても車体の進行方向を照らすことができる。、

人体の胴部に対する頭部の方向変化は、頭部に固定されたヘルメットの方向と、人体の胴部の方向の差から求めることができる。人体の胴部に対する頭部のヨーイング角は、それぞれ胴部とヘルメットに取付けられた第1、第2のヨーイング角度変化率検出手段の出力を差動入力とする積分回路

- 6 -

の出力として求めることができる。同様に人体の胸部に対する頭部のピッキング角は、それぞれ胸部とヘルメットに取付けられた第1、第2のピッキング角変化率検出手段の出力を差動入力とする積分回路の出力として求めることができる。このようにして求めたヨーイング角の変化とピッキング角の変化に基づいてヘッドランプの照射方向を公知の方法を用いて制御する。

#### 1. 実施例

第1図はヘルメットの方向の変化に応じて自動操縦テレビカメラの方向を制御するシステムの概念図である。

人体の胸部のヨーイング角度の時間変化率とピッキング角度の時間変化率をそれぞれ検出する第1のヨーイング角度変化率検出手段Y1と第1のピッキング角度変化率検出手段P1が人体の胸部または座席に取付けられている。

また頭部に固定されたヘルメットのヨーイング角度の時間変化率とピッキング角度の時間変化率をそれぞれ検出する第2のヨーイング角度変化率

検出手段Y2と第2のピッキング角度変化率P2が、ヘルメットに取付けられている。

第1、第2のヨーイング角度変化率検出手段Y1、Y2および第1、第2のピッキング角度変化率検出手段P1、P2はジャイロセンサーで実現することができる。

第1、第2のヨーイング角度変化率検出手段Y1、Y2の出力を差動入力とする積分回路からなる演算增幅回路OP1と、第1、第2のピッキング角度変化率検出手段P1、P2の出力を差動入力とする積分回路からなる演算增幅回路OP2のそれぞれの出力は、積分定数を除いて人体の胸部の軸に対するヘルメットの軸の方向のヨーイング角度とピッキング角度の変化にはば等しい。積分定数は演算增幅回路OP1、OP2のオフセット電圧等を調整することにより変えることができる。例えば直進定速走行時の姿勢を基準とし、その時の演算增幅回路OP1、OP2の出力がゼロになるように上記オフセット電圧を調整する。

上記演算增幅回路OP1、OP2の出力に応じて、遠

- 7 -

- 8 -

隔操縦テレビカメラの方向が制御される。

テレビカメラCMRのヨーイング角は、テレビカメラのヨーイング角を検出するヨーイング角検出器YSの出力と演算增幅回路OP1の出力を差動入力とするヨーイング角制御回路YCの出力でヨーイング角制御用モータYMを制御することにより制御される。

同様にテレビカメラCMRのピッキング角は、テレビカメラのピッキング角を検出するピッキング角検出器PSの出力と演算增幅回路OP2の出力を差動入力とするピッキング角制御回路PCの出力でピッキング角制御用モータPMを制御することにより制御される。

なおヨーイング角度変化率検出手段およびピッキング角度変化率検出手段としては、ジャイロセンサーばかりでなく地磁気センサーを用いて実現することもできる。地磁気センサーとは、円環状磁芯に1次コイルが均一に巻かれ、さらに内環の直交する二つの直径に沿って二つのソレノイドコイルが円環を内部に含むように巻かれ、1次コイル

を1kHz程度の交流で励磁し、その時二次コイルとしての両ソレノイドコイルの出力の差から円環の軸の方向の変化の時間変化を求めるものである。

#### f. 発明の効果

ヘルメットの動きの自由度を少くすることなく、かつ車内配置、機内配置とは無関係に、運転者の姿勢に応じてヘッドランプ、テレビカメラ等の方向を制御することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の好ましい実施例の概念図、第2図は旋回中のオートバイとオートバイ運転者の斜視図、第3図はヘルメットの動きにより提示装置の方向を制御するシステムの一例の概念的斜視図である。

- 9 -

- 10 -

